

строительство и пуск завода по производству 100 т стеклогранулята в сутки должны осуществляться в одну очередь на свободных площадках диатомового комбината, расположенного в непосредственной близости от карьера [4].

Таким образом, создание новых технологий по производству пеностекла и внедрение их в промышленном масштабе должны привести к увеличению объемов производства, а, следовательно, к полноценному выходу пеностекла на рынок теплоизоляционных материалов. Это в дальнейшем приведет к сбережению средств и ресурсов на обогрев помещений, долговечности зданий и сооружений и увеличению экологической безопасности человека и окружающей среды.

Библиографический список

1. Шилл Ф. Пеностекло. М.: Стройиздат, 1965. 307 с.
2. Технология стекла. Справочные материалы: Справочное пособие / Под ред. П.Д. Саркисова, В.Е. Маневича, В.Ф. Солинова, К.Ю. Субботина. М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2012. 647 с.
3. Пучка О.В. Оценка качества и стоимости теплоизоляционных материалов для ограждающих конструкций зданий и сооружений / О.В. Пучка, Я.Г. Наумова, М.Н. Степанова // Строительные материалы. 2008. № 12. С. 42–44.
4. Ефременков В.В. Разработка технологии изготовления стеклогранулята для производства пеностекла / В.В. Ефременков, В.Е. Маневич, Р.К. Субботин // Стекло и керамика. 2012. № 9. С. 9–13.

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО

*Попова А. А., Белоусова О. А.
УрФУ, belilaei@mail.ru*

Традиционное сырье для получения битумов – гудроны и мазуты. Но парафинистые нефти в качестве сырья считаются малопригодными, так как при окислении сырья из такой нефти не удастся получать битум с высокими показателями и значительно увеличивается время окисления сырья. Традиционная технология получения битумного вяжущего предполагает стадию окисления сырья (получение битума), затем добавление наполнителя (получение битумного вяжущего) и далее – получение асфальтобетона.

Поиск и анализ исследований окисления нефтяного сырья показал, что авторы работы [1] предлагают в качестве сырья для получения дорожного битума взять мазут парафинистой нефти с добавками природного цеолита и горючего сланца в качестве катализатора и наполнителя одновременно. Физико-химические свойства полученного битумного композита соответствуют по своим свойствам битуму дорожному БНД 60/90.

Установлено, что наиболее полно и интенсивно мазут окисляется при содержании в исходной смеси добавок 25 % мас. горючего сланца и 5 % мас. цеолита. В ходе проведения испытаний авторами были подобраны оптимальные условия процесса: $t_{\text{окисления}} = 250^{\circ}\text{C}$, расход воздуха – 7,5 л/мин на кг сырья,

время окисления – 3 часа. На существующих предприятиях условия процесса окисления гудрона несколько иные: $t_{\text{окисления}} = 250^{\circ}\text{C}$, расход воздуха – 2,03 л/мин на кг сырья, время окисления – 3,5 часа.

Таким образом, технология окисления мазута с добавками цеолита и горючего сланца позволяет использовать высокопарафинистый мазут и получать битумное вяжущее, отвечающее первой стадии процесса двухстадийного приготовления асфальтобетонов.

Для определения количественных характеристик новой технологии проведено сравнение технологии окисления мазута с добавками цеолита и горючего сланца с известной технологией получения битума из гудрона. Для сравнения был составлен материальный баланс установок по следующим стадиям:

- расчет расхода воздуха;
- расчет выхода битума;
- расчет выхода отходящих газов;
- расчет выхода черного соляра;
- определение потерь при производстве;
- сводный материальный баланс окислительной колонны.

Сводный материальный баланс существующей установки окисления гудрона и предлагаемой для внедрения установки окисления мазута с добавками приведен в таблице.

Материальный баланс установок окисления

Установка окисления мазута с добавками	Единица измерения, кг/ч	Установка окисления гудрона	Единица измерения, кг/ч
Приход:		Приход:	
- мазут	32491,3	- гудрон	32491,3
- сланец	11604,0		
- цеолит	2320,8		
- воздух	17545,3	- воздух	4689,3
Итого:	63961,4	Итого:	37180,6
Расход:		Расход:	
битумное вяжущее, в т.ч.	53407,4		
- битум	39482,6	- битум	31760,2
- цеолит	2320,8		
- сланец	11604,0		
отгон, в т.ч.	10443,6	отгон, в т.ч.	5339,1
- пары воды	3172,6	- пары воды	1063,7
- отходящие газы	1112,9	- отходящие газы	3787,6
- черный соляр	6158,1	- черный соляр	487,8
Потери	110,4	Потери	81,3
Итого:	63961,4	Итого:	37180,6

Анализ материальных балансов показывает, что при одинаковой производительности по основному сырью (мазут/гудрон), каталитические свойства горючего сланца и природного цеолита позволяют обеспечить более полное окисление мазута при повышенном расходе воздуха, что приводит к увеличению ресурсов битума на 24 % мас. Кроме того, по новой технологии добавка горючего сланца и природного цеолита остается в продукте в качестве минерального наполнителя, что позволяет получить в одну стадию не битум, а битумное вяжущее, которое в настоящее время получают на первой стадии процесса приготовления асфальтобетона.

Таким образом, новая технология позволяет использовать ресурсы ранее считавшегося непригодным парафинистого сырья, увеличить выход битумного вяжущего, сократить одну из технологических стадий получения асфальтобетона.

Библиографический список

1. Горлов Е.Г. Окислительный термолиз мазута с активирующими органоминеральными добавками / Е.Г. Горлов, А.С. Котов, А.В. Руденский // Химия твердого топлива. 2009. № 1. С. 31-38.

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЦИНКСОДЕРЖАЩЕЙ ПЫЛИ ДСП

Путенихина О.А., Тихонов А.В.

*Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова
missolesya91@yandex.ru*

В настоящее время цинксодержащие пыли ДСП практически никак не перерабатываются, а просто складываются в шламоотвалах, загрязняя окружающую среду и не принося никакой прибыли. При этом стоимость 1 т цинка около 40 000 рублей. С 1 млн т стали образуется до 20 тыс. т пыли, в которой содержится до 5 тыс. т цинка, это связано с увеличением в составе шихты доли оцинкованного металлолома.

Таким образом, целесообразно производить извлечение цинка из пыли ДСП с целью ресурсосбережения в сталеплавильном производстве.

Существуют различные технологии извлечения цинка из пыли ДСП, однако основным недостатком известных способов переработки пыли ДСП является выход цинка в оксидной форме, что резко ухудшает экономическую эффективность способа. Однако существует способ переработки пыли ДСП с получением металлического цинка. Так, например, на предприятии НПП «Энерготерм-система» осуществлена проработка технологической линии переработки пыли ДСП. Линия состоит из оборудования производства брикетов, герметичной руднотермической печи, холодильника, оборудования пылеулавливания.

Расчеты показали, что данная технологическая линия позволяет получать из 1 т пыли 218 кг железа, 141 кг цинка и 7 кг свинца. Энергетические затраты на осуществление процесса составляют 1228 кВт·ч на т пыли [1]. Такое высокое